



군 복무 부적응 병사의 정서 개선을 위한 뉴로 피드백 시스템 개발

Neuro-Feedback System Development for Emotional Improvement of Maladaptive Soldier

저자 (Authors)	안소영, 신동규, 신동일 So-Young Ahn, Dong-Kyoo Shin, Dong-Il Shin
출처 (Source)	한국인터넷정보학회 학술발표대회 논문집 , 2015.5, 17-18 (2 pages)
발행처 (Publisher)	한국인터넷정보학회 Korean Society For Internet Information
URL	http://www.dbpia.co.kr/Article/NODE06297685
APA Style	안소영, 신동규, 신동일 (2015). 군 복무 부적응 병사의 정서 개선을 위한 뉴로 피드백 시스템 개발. 한국인터넷정보학회 학술발표대회 논문집, 17-18.
이용정보 (Accessed)	한국산업기술대학교 121.170.96.*** 2016/12/19 15:36 (KST)

저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information

Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s) and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s) for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

군 복무 부적응 병사의 정서 개선을 위한 뉴로 피드백 시스템 개발

안소영, 신동규, 신동일
세종대학교 컴퓨터공학과

e-mail : asy913@gce.sejong.ac.kr, {shindk, dshin}@sejong.ac.kr

Neuro-Feedback System Development for Emotional Improvement of Maladaptive Soldier

So-Young Ahn, Dong-Kyoo Shin, Dong-Il Shin
Sejong UNIV. Dept. of Computer Engineering

요 약

우리나라의 병사들은 군 입대를 통해 군조직의 요구를 일정기간 수행해야 한다. 징병제를 택한 우리나라에서는 모병제를 주로 하는 외국에 비해 병사의 군복무 부적응 발생가능성이 높은 상황이다. 장병들의 복무 부적응 해소와 사고예방을 위해 다각적인 노력을 하고 있으나 장병 사망사고 중 자살률 감소에 큰 성과를 거두지 못하고 있는 실정이다. 따라서 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 좌, 우뇌 활성도의 대칭성을 향상시켜 불안, 우울과 같은 정서장애를 개선하고 뇌기능의 최적화를 위한 뉴로 피드백 시스템 개발을 목표로 한다. 군 복무 부적응 병사들의 뇌파를 분석하여 정서 상태를 파악하고 규칙적인 훈련을 통해 불안과 우울의 증상을 개선할 수 있는 뉴로 피드백 시스템을 제안한다. 또한 실험을 통하여 좌, 우뇌 활성도의 대칭성이 향상됨을 확인하였다. 본 논문에서 제안한 시스템을 군 복무 부적응 병사들의 훈련에 적용할 경우 불안, 우울과 같은 증상 개선에 효과를 기대할 수 있을 것이다.

1. 서 론

우리나라의 병사들은 군 입대를 통해 군조직의 요구를 일정기간 수행해야 한다. 징병제를 택한 우리나라에서는 모병제를 주로 하는 외국에 비해 병사의 군복무 부적응 발생가능성이 높은 상황이다. 매년 입대하는 24만 명 가운데 인성검사(KMPI) 결과 약 10% 정도 보호 및 관심 대상으로 분류되고 있다[1]. 대부분의 군복무중단 청년들은 후기 청소년기와 성인기 초기에 걸쳐있는데 이 시기의 청년들은 심리적인 면에서 미숙하기 때문에 새로운 군 환경에 적응하기가 쉽지 않으며, 이것으로 인한 스트레스와 우울이 신체적 질병뿐 아니라 심리적 부적응과 복무 이탈 등의 위험을 야기할 수 있다[2].

현재 한국국방연구원(KIDA)에서 개발한 심리검사를 통해 점수를 산출하여 병사들의 상태를 분석 및 면담을 시행하고 있지만 이 점수만으로 군 복무 부적응 병사들을 가려내기란 쉽지 않다. 또한 군부대 제대별 지휘관들은 초년장병의 복무 부적응 해소와 사고예방을 위해 인성검사, 비전캠프(Vision Camp), 병영 생활 전문 상담관 운영 등 다각적인 노력을 하고 있으나 대부분 주관적인 견해가 개입된 사고예방 대책이기 때문에 장병 사망사고 중 자살률 감소에 큰 성과를 거두지 못하고 있는 실정이다[3].

본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 좌, 우뇌 활성도의 대칭성을 향상시켜 불안, 우울과 같은 정서장애를 개선하고 뇌기능의 최적화를 위한 뉴로 피드백 시스템 개발을 목표로 한다. 불안과 우울은 좌, 우뇌의 불균형에서 볼 수 있는 증상이다. 좌, 우뇌의 비대칭에 의해 정서적 성향이 달라지고 이 차이가 클수록 불안과 우울 등의 이상 증세를 보

인다. 따라서 본 논문은 군 복무 부적응 병사들의 뇌파를 분석하여 정서 상태를 파악하고 규칙적인 훈련을 통해 불안과 우울의 증상을 개선할 수 있는 뉴로 피드백 시스템을 제안한다.

2. 관련 연구

뇌파를 통제하는 바이오피드백 기술을 신경이란 의미의 접두사 뉴로(neuro-)와 결합하여 뉴로 피드백이라 부른다. 뉴로 피드백은 뇌파 측정 장치가 사용자의 뇌에서 발생하는 뇌파의 정보를 사용자에게 알려 줌으로써 원하는 방향으로 뇌가 뇌파를 발생하도록 유도하는 기술이다[4]. 정신 또는 신체 질환을 가진 환자들의 상태를 판단하고 뇌파를 조절하는 훈련을 통해 치료와 예방을 하는 프로그램에 주로 사용된다[5]. 특정 뇌파를 활성화하거나 억제 훈련을 하는 뉴로 피드백은 뇌에 직접적인 자극을 주거나 인체 침습적인 치료가 아닌 훈련 치료 프로그램이므로 특별한 부작용이 없다고 알려져 있으며, 환자의 증상이나 질환에 따라 훈련 방법이 달라진다[6].

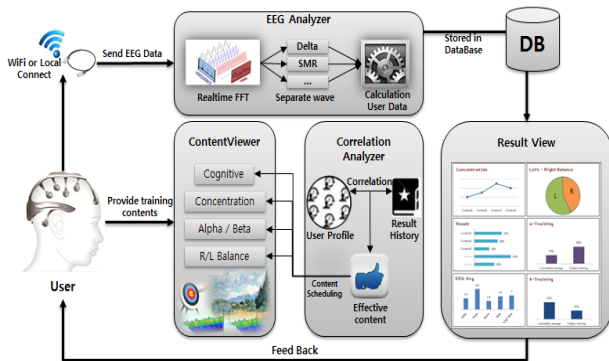
군 복무 부적응 병사들의 뇌파를 분석하거나 뉴로 피드백을 정서 장애 치료에 뉴로 피드백을 적용한 연구는 다양하다. 류명오는 민간청년, 일반병사와 비전캠프에 입소한 병사들의 뇌파를 분석하여 군 복무 부적응 병사들의 뇌기능 특징을 알아보았다[3]. 또한 천은진은 우울증에서 나타나는 불안 및 불안장애는 우측 전전두엽의 과활성이 두드러지는 것을 발견하였다[7].

본 논문에서는 이러한 연구들을 기반으로 좌, 우뇌 활성도의 대칭성을 향상시켜 군 복무 부적응 병사들의 불안, 우울과 같은 증상을 개선하는 뉴로 피드백 시스템은 제안하고 실험을 통해 대칭성의 향상을 증명한다.

본 연구는 서울시 전략사업 지원 사업(SS11008)의 지원에 의해 수행 되었습니다.

2. 뉴로피드백 시스템

본 시스템은 전두엽의 기능 발달을 위해 인지능력 개발, 알파파 트레이닝, 베타파 트레이닝, 좌뇌 활성화, 우뇌 활성화에 해당하는 카테고리 8개의 콘텐츠를 제공한다.



(그림 1) 뉴로 피드백 시스템 구조도

뇌파 측정 기기와 연결되어 실시간으로 들어오는 뇌파를 분석하는 EEG Analyzer 모듈과 사용자가 수행하는 뇌파 피드백 콘텐츠를 제공하는 Content Viewer, 사용자에게 적합한 콘텐츠를 분석하고 제공하는 Correlation Analyzer, 사용자의 뉴로 피드백 결과를 제공하는 Result Viewer로 나뉜다.

뇌파의 분석은 뇌파 측정 기기로부터 측정된 데이터를 카테고리 별로 나누어 분석한다. 뇌파의 파형은 다른 진폭 및 주기를 갖는 여러 사인파나 코사인파로 표현될 수 있다. 또한 각각의 사인파나 코사인파로 분리될 수 있다. 이러한 푸리에 이론에 따라 파형을 여러 개의 파로 분리해 내는 고속 푸리에 변환(FFT, Fast Fourier Transform) 분석법을 이용한다. 여기서 나온 정보들로 각각의 카테고리에 해당하는 지표들을 적용한다.

4. 실험 및 결과

실험에 사용된 뇌파 장비는 Emotiv 사의 EPOC 장치로 14개의 채널과 2개의 그라운드 센서들로 구성되어 있으며 초당 128Hz의 데이터를 수신한다. 측정 부위는 10-10 전극법에 따라 AF3, F3, F4, AF4를 동시에 측정하였다. 측정된 데이터 분석에는 EEGLAB을 사용하였다.

뇌파 측정 위치 선정은 앞서 언급한 우울이나 불안과 같은 정서장에는 전전두엽과 밀접한 관련이 있다는 기존의 이론을 바탕으로 전두엽 부분의 4개의 채널을 사용하였다.

입력된 뇌파의 신호들을 EEGLAB을 이용하여 상대 파워값을 기준으로 Theta, Alpha, Beta, SMR(Sensory Motor Rhythm)의 평균값을 저장하였다. 4개의 뇌파 주파수 대역으로 각 구간의 뇌파 활성도를 판단하고 지표를 계산하여 정확한 수치를 알아내었다. 또한 훈련 기간 동안의 데이터들을 비교하여 정확도와 증가량을 파악하였다.

표 1은 5일 동안 실험한 결과를 정리한 것이다.

(표 1) 각 구간별 실험 결과

	인지 능력	알파파	베타파	좌, 우뇌 대칭성 (%)	
				왼쪽	오른쪽
Day 1	0.3562	10.28	4.28	44.49	55.51
Day 3	0.439	12.95	4.96	45.24	54.76
Day 5	0.590	13.79	6.66	48.09	51.91
증가율 (%)	65.66	34.23	55.47		

인지, 알파, 베타는 각각 인지능력 개발, 알파파 트레이닝, 베타파 트레이닝 구간을 나타낸다. 각 카테고리에 해당하는 지표들을 적용하여 결과 값을 도출하였으며, 1일차와 5일차의 결과로 증가율을 계산하였다. 실험 결과 인지능력 개발에서 피험자들은 실험이 종료한 후 집중도가 65.66% 증가하였고 알파파와 베타파 트레이닝에서도 각각 34.23%, 55.47%의 증가율을 보였다. 또한 좌, 우뇌 활성도의 대칭정도가 실험 시작보다 향상된 것을 알 수 있다.

5. 결론

본 논문은 개발된 시스템을 이용하여 훈련이 진행됨에 따라 훈련 구간 별 뇌파의 증가와 좌, 우뇌 활성도의 대칭성이 향상됨을 확인하는 실험을 진행했다. 실험은 시스템의 성능을 검증하기 위해 5일 동안 훈련한 데이터 셋으로 비교하였으며 그 증가율을 살펴보았다. 1일차와 5일차를 비교해 본 결과 평균적으로 40.49%의 증가율을 보였고 좌, 우뇌 활성도의 대칭정도가 향상된 것을 알 수 있었다.

향후 연구에는 시스템의 콘텐츠를 다양하게 보강하여 우울증, 집중 장애 치료와 같은 의료 분야 또는 학생들의 집중도를 높여 학습에 도움을 주는 교육 분야 등 다양한 분야에 적용이 가능할 것으로 보인다. 또한 장애들의 불안이나 우울 같은 증상을 개선하여 복무 부적응 해소와 사고 예방에 기인할 것으로 기대된다.

참고문헌

- [1] 김윤나, 이정원, “징병 및 훈련소 단계에서의 군복무 부적응 병사의 식별과 관리 상황”, 『한국군사회복지학회 논문집』 제5권 제2호, 2012.
- [2] 김종임, 윤혜선, 한선옥, “군생활 적응 향상 프로그램이 전, 의경의 스트레스, 우울, 자살생각, 자아존중감, 군생활 적응에 미치는 효과”, 『기본간호학회지』 제15권 제3호, 2008.
- [3] 류명오, 이선규, 백기자, “뇌파분석을 통한 군복무 부적응 병사의 뇌기능 특징 연구”, 『한국산학기술학회 논문지』 제15권 제4호, 2014.
- [4] 서호석, 박형배, “불면증에 대한 뉴로 피드백 치료의 임상 적용”, 『한국정보과학회 학술발표논문집』 제14권 제1호, 2007.
- [5] 심준영, “뇌교육 프로그램이 학생들의 집중력 및 전두부 뇌파 활성도에 미치는 영향”, 『국제뇌교육협회 세미나』, 2009.
- [6] James R. Evans, Andrew Abarbanel “Introduction to Quantitative EEG and Neurofeedback”, 『Academic Press』, 1999.
- [7] 친은진, “우울증의 뇌파변화”, 『생물치료정신의학 논문지』 제19권 제2호, 2013.